

**PENENTUAN METODE PENGERINGAN (CABINET DRYER DAN FLUIDIZED BED DRYER) TERHADAP KOMPONEN DAN KAPASITAS ANTIOKSIDAN PADA ROSELA KERING (*Hibiscus sabdariffa* L)**

**DETERMINATION OF DRYING METHOD (CABINET DRYER AND FLUIDIZED BED DRYER) ON COMPOUND AND CAPACITY ANTIOXIDANT IN DRIED ROSELA**

**Mardiah<sup>1</sup>, Noli Novidahlia<sup>1</sup>, dan Mashudi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal

Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No.1 Kotak Pos 35 Bogor 16720

<sup>a</sup>Koespodensi: Mardiah. Tel.085888118288, E-mail:mardiahrohman@yahoo.com

(Diterima : 29 – 09 - 2012, Diterima Reviewers : 3 – 10 – 2012, Disetujui : 08 – 10 - 2012)

**ABSTRACT**

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) having anthocyanin, vitamin c, which is quite high. Anthocyanin and vitamin c role as antioxidant that can scavenge free radical, a trigger degenerative disease. Recently, rosella is processed to become rosella dry because handling to make other products easier. Technique drying used in research are two namely cabinet blow dryer ( 60°C, 6 hours ) and fluidized bed dryer ( 70°C, 1.5 hours ). The results show that levels of anthocyanin, vitamin C and antioxidant capacity of rosella dried from the drying cabinet dryer higher than using a fluidized bed dryer.

Keyword : dryer cabinet, fluidized bed dryer, antosianin, capacity antioxydant, rosela

**ABSTRAK**

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) memiliki antosianin dan vitamin C dalam jumlah yang cukup tinggi. Kandungan antosianin dan vitamin C ini mempunyai peran yang penting untuk menangkap radikal bebas yang mampu menyebabkan penyakit degenerative. Pengolahan rosela banyak dilakukan dalam bentuk kering untuk mempermudah penanganan rosella dan meningkatkan daya awet rosella namun perlu diteliti metode pengeringan yang bagaimana yang mampu mempertahankan komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya. Dalam penelitian ini dilakukan dua metode pengeringan yaitu dengan *cabinet dryer* (60°C, 6 jam) dan dengan *fluidized bed dryer* (70°C, 1.5 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan antosianin, vitamin C dan kapasitas antioksidan rosella kering dengan menggunakan pengeringan cabinet dryer lebih tinggi disbanding menggunakan fluidized bed dryer

Kata Kunci : Lemari pengering, pengering, antosianin, kapasitas antioksidan, rosela

**PENDAHULUAN**

Tanaman herbal rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) mulanya berasal dari Afrika & Timur Tengah. Komponen aktif yang terkandung dalam rosela adalah antosianin yang merupakan pigmen yang menghasilkan warna merah pada rosela. Bahan aktif lain dari kelopak bunga rosela adalah grossypeptin, gluside hibiscin dan flavonoid. Kelopak bunga rosela mengandung vitamin C, vitamin D, vitamin B1, B2, niacin, riboflavin, betakaroten, zat besi, asam amino, polisakarida, omega 3, kalsium. Rasa asam dari kelopak bunga rosela disebabkan

kandungan vitamin C, asam sitrat dan asam glikolik (Maryani dan Kristiana, 2008).

Penelitian tentang uji komponen zat gizi dan aktivitas antioksidan pada kelopak menurut Nurfaridah (2005), bahwa kadar antioksidan yang terkandung dalam kelopak kering Rosela jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing dan bunga knop. Kadar antioksidan yang tinggi pada kelopak Rosela dapat menghambat radikal bebas. Beberapa penyakit kronis yang ditemui saat ini banyak yang disebabkan oleh radikal bebas yang berlebihan. Di antaranya kerusakan ginjal, diabetes, jantung koroner, dan kanker. Perbandingan kadar antosianin yang bersifat antioksidan dapat dilihat dari

kepekatan warna merah pada Rosela. Semakin pekat warna merah pada bunga Rosella, rasanya akan semakin asam. Dan kandungan antosianinnya semakin banyak. Dengan demikian, kandungan antioksidannya juga semakin banyak (Anonim, 2008).

Antioksidan dipercaya mampu menangkal oksidasi dari radikal bebas yang dapat merusak komponen sel (Webb, 2007) dan menyebabkan penyakit-penyakit degeneratif (MacDougall *et al.* 2002), seperti penyakit jantung koroner, kanker, diabetes, katarak, dan arthritis. Barus (2007) juga menyebutkan peran positif lain dari antioksidan untuk membantu sistem pertahanan tubuh bila ada unsur pencetus penyakit memasuki dan menyerang tubuh.

Beberapa jenis vitamin dan mineral, seperti vitamin C, vitamin E, dan selenium, memiliki fungsi antioksidan atau merupakan bagian yang penting dari sebuah sistem antioksidan. Beberapa antioksidan lain tidak dinyatakan sebagai zat gizi esensial. Namun, sekarang disadari bahwa zat-zat gizi yang awalnya bukan merupakan zat gizi esensial namun memiliki aktivitas antioksidan dapat berperan dalam menjaga kesehatan yang optimal dengan menurunkan tingkat oksidasi dari radikal bebas. Beberapa antioksidan potensial pada makanan tidak dinyatakan sebagai zat gizi esensial. Senyawa tersebut antara lain karotenoid, flavonoid, fenol, dan polifenol (Webb, 2007).

. Antosianin, seperti halnya pigmen alami lainnya, memiliki stabilitas yang rendah. Degradasi dapat terjadi selama ekstraksi, pemurnian, pengolahan, dan penyimpanan pigmen. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin antara lain struktur kimia pigmen, keasaman (pH), suhu, dan jenis pelarut. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Laleh *et al.* (2006) menunjukkan bahwa peningkatan pH, suhu, dan paparan cahaya dapat merusak molekul antosianin. Stabilitas antosianin juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Proses pemanasan merupakan faktor yang dapat menyebabkan kerusakan antosianin. Rahmawati (2011) mengemukakan bahwa proses pemanasan terbaik untuk mencegah kerusakan antosianin adalah pemanasan pada suhu tinggi dalam jangka waktu pendek (*High Temperature Short*

*Time*). Paparan cahaya juga dapat memperbesar degradasi pada molekul antosianin. Penyebab utama kehilangan pigmen warna berhubungan dengan hidrolisis antosianin (Ozela, Stringheta, and Chauca 2007). Pada penelitian ini dilakukan dua jenis pengeringan yang dilakukan untuk melihat pengaruh pengeringan pada kadar senyawa antioksidan (vitamin C dan antosianin) dan kapasitas antioksidannya (uji DPPH). Pengeringan menggunakan suhu dan lama yang berbeda untuk menghasilkan teh rosella (rosella kering) sehingga ini akan mempengaruhi terhadap kualitas rosella kering yang dihasilkan.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah Kelopak bunga Rosella merah. sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam analisis meliputi HCl 37%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Selenium Mix. NaOH, Methanol, 2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH<sup>+</sup>), Buffer Sodium Asetat, Buffer Sodium Chlorida, Vitamin C murni, 2,6 Dichlorophenol Indophenol Na-salt, Asam Oxalat, Akuades dan Air bebas ion.

Alat-alat yang digunakan adalah pisau. tampah. timbangan kasar. cabinet dryer, fluidized bed dryer, spektrofotometer. sentrifus. pipet mikro. pompa vakum. *Buchner unit*. *Shaker*, dan peralatan gelas.

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 7 bulan. pada bulan Maret hingga September 2012. Pengeringan kelopak bunga Rosella dilakukan di Laboratorium Universitas Djuanda Bogor dan Laboratorium Percobaan Makanan Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor. Analisis fisik dan Kimia dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Djuanda dan Laboratorium Percobaan Pangan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan (ITP) Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

### Metode Penelitian

Penentuan metode pengeringan terbaik dilakukan dengan cara membandingkan secara statistik data sifat kimia (total antosianin dan

total antioksidan) rosela kering dan ekstraknya. Metode pengeringan kelopak bunga rosela yang digunakan adalah metode pengeringan dengan alat *cabinet dryer* dan *fluidized bed dryer*. Berat rosela yang dikeringkan melalui dua metode tersebut adalah setara atau sama untuk menghindari bias.

### **Pengeringan Kelopak Bunga Rosela dengan metode Cabinet Dryer**

Dipilih bunga Rosela yang tua dan utuh serta bersih. dipisahkan kelopak yang rusak atau busuk dan buang bila ada cacat di kelopakunya. Pisahkan kelopak bunga dari bijinya kemudian cuci dengan air bersih lalu tiriskan airnya. Kemudian kelopak Rosela diperkecil ukurannya. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan menggunakan metode *Cabinet Dryer* pada suhu 60°C selama 6 jam. Setelah kering rosela kering dibungkus plastik yang rapat untuk menghindari pengaruh kelembaban.

### **Pengeringan Kelopak Bunga Rosella dengan metode Fluidized Bed Dryer**

Kelopak bunga Rosela yang tua. Utuh, bersih dan tanpa biji cuci dengan air bersih lalu tiriskan airnya. Kemudian kelopak Rosela diperkecil ukurannya. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan menggunakan metode *Fluidized bed Dryer* pada suhu 70°C selama 1.5 jam. Setelah selesai rosela kering dimasukkan ke kantong plastik dan ditutup rapat untuk menghindari pengaruh kelembaban.

### **Analisis sifat kimia rosela kering**

Rosela kering yang dihasilkan dengan dua metode pengeringan tersebut kemudian dianalisis karakteristik kimianya yaitu kadar air, pH, total antosianin dan total antioksidan.

### **Pengolahan dan analisis data**

Penentuan jenis pengeringan/metode pengeringan terpilih (pengeringan dengan *Cabinet Dryer* dan *Fluidized bed Dryer*) adalah secara statistik dengan menggunakan piranti lunak *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* melalui uji *Independent T-Test*.

Pada rosella kering yang dihasilkan dilakukan analisis kadar Antosianin Total

(Wrolstad, Durst, dan Lee 2005), aktivitas Antioksidan (Einbond *et al.* 2004), kadar Vitamin C Metode Titrasi Iod (Jacobs 1958).

Analisis Data dilakukan dengan menguji data sifat kimia (total antosianin, total antioksidan dan vitamin C) secara statistik menggunakan piranti lunak *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* melalui uji *Independent T-Test*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) kering terbaik hasil dari dua jenis pengering yang dipakai yaitu *cabinet dryer* dan *fluidized bed dryer*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelopak bunga rosela merah yang sudah cukup tua dan seragam baik secara ukuran maupun umurnya. Bunga rosela mulai berbunga setelah berumur 3 sampai 4 bulan. Bunga yang dipanen adalah bunga yang berumur 3 minggu sejak tanaman berbunga. Bunga tersebut didapatkan dari perkebunan rosela di sekitar kampus IPB Dramaga.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan dasar dalam pembuatan ekstrak rosela dari bahan yang sudah dikeringkan, Rosela kering lebih mudah penanganannya dibanding rosela segar yang mudah sekali rusak.

Metode pengeringan yang digunakan adalah pengeringan menggunakan *cabinet dryer* dan *fluidized bed dryer*. *Cabinet dryer* adalah pengering dengan pembuatan sistem rak (*cabinet*) bertingkat menggunakan sumber panas dari api gas LPG yang dilengkapi dengan blower sebagai penyebar panas serta katup pengaturan suhu yang dilengkapi dengan *thermocouple* untuk menjaga suhu tidak berubah. Menurut Suhardjo (1999), menyatakan bahwa pengeringan *cabinet (Cabinet dryer)* adalah metode pengeringan dengan menggunakan oven berbentuk rak. Selanjutnya Suhardjo menjelaskan, keuntungan dari pengeringan ini adalah bahan menjadi lebih awet dan volume bahan menjadi kurang sehingga memudahkan pengangkutan. Oven *cabinet* memiliki lantai bak yang berlubang pada alat pengering yang berfungsi untuk mengalirkan udara dan panas dari plenum chamber. Semakin banyak lubang semakin besar jumlah panas dan semakin

cepat panas melewati tumpukan bahan. Panas yang melewati tumpukan bahan menyebabkan air keluar dari bahan. Semakin besar jumlah panas, jumlah air yang diuapkan juga semakin besar, sehingga kadar air bahan akan berkurang.

Konstruksi *cabinet dryer* cocok digunakan untuk pengeringan dengan temperatur rendah yang dibantu dengan aliran udara. Produk yang akan dikeringkan ditempatkan pada piringan tipis yang terpasang pada rak-rak diruangan pengering. Pemanasan udara disirkulasikan secara *vertical* dari kipas yang terdapat diruang sirkulasi. Udara segar dialirkan ke dalam kabinet, sedangkan udara lembut dikeluarkan untuk mengontrol kipas dan udara yang masuk. *Tray dryer* (rak pengering) berbentuk rapat dan kuat didalam kabinet untuk mencegah udara yang dialirkan terlalu cepat mengeringkan (Dalfsen, 1999).

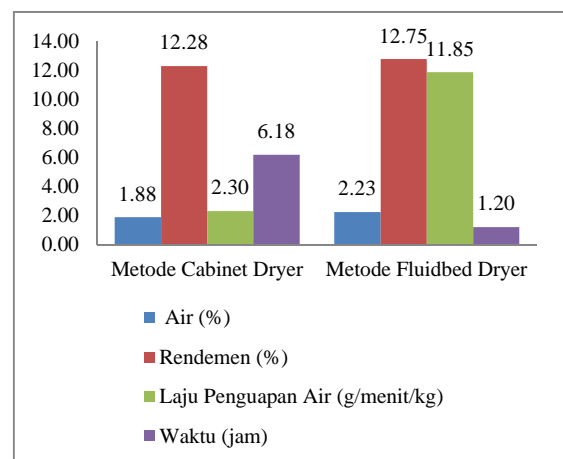
Pada pengeringan menggunakan metode *cabinet* ini digunakan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  dan bahan dikeringkan selama kurang lebih 6 jam sampai kering dengan ditandai kelopak berwarna kecoklatan dan *crispy* (mudah pecah) jika diremas dengan kadar air sekitar 2-3%. Selama proses pengeringan, bahan dalam kabinet secara teratur dibolak balik dan diubah posisi susunan kabinetnya untuk mendapatkan pemerataan efek panas pada bahan secara sempurna sehingga didapatkan tingkat kekeringan yang seragam dan waktu yang lebih cepat.

Sedangkan metode pengeringan yang kedua adalah pengeringan dengan menggunakan *fluidizedbed dryer* yaitu sebuah alat pengering dengan menggunakan prinsip fluidisasi. Prinsip kerja mesin pengering ini adalah penghambusan udara panas oleh kipas peniup (*blower*) melalui suatu saluran ke atas bak (kantong) pengering yang menembus hamparan bahan sehingga bahan tersebut dapat bergerak dan memiliki sifat seperti fluida. Kantong dari bahan benang yang *porous* dan menyatu dengan alat yang akan membentuk seperti balon udara saat dilakukan pengeringan. Pengeringan dengan alat tersebut menggunakan suhu inlet  $70^{\circ}\text{C}$  sedangkan suhu outlet (pada alat) adalah sebesar  $105^{\circ}\text{C}$ , dan dilakukan selama kurang lebih 1 jam. *fluidbed dryer* adalah sistim pengeringan yang lebih

sesuai diperuntukan bagi bahan atau material yang bobotnya relatif ringan (bentuknya dapat saja berupa bubuk/tepung, kristal, ganular dsbnya). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam sistim *Fluidized Bed Dryer* adalah pengaturan yang baik antara: tekanan udara, tingkat perpindahan panas dan waktu pengeringan, sehingga tidak timbul benturan/gesekan bahan/material pada saat proses pengeringan berlangsung (Artech, 2012). Sumber panas dalam alat *fluidized bed dryer* berasal dari pemanas listrik dalam alat yang diatur oleh thermostat sehingga suhu selama proses bisa stabil dan konstan selama pengeringan. Sedangkan untuk meniup dan mengalirkan udara panas tersebut digunakan blower dengan kekuatan tinggi yang terintegrasi dalam unit alat tersebut dan pengaturan semua komponen dalam alat tersebut dikontrol oleh sistem elektronik berupa tombol-tombol pengatur.

Selama proses pengeringan, sampel akan berhamburan dalam kantong karena tiupan angin panas yang kencang dari blower, dengan demikian sampel akan mendapatkan efek panas yang merata pada setiap permukaannya dan cepat kering. Pada selang waktu tertentu dilakukan pemeriksaan terhadap bahan pada tingkat kekeringannya, bila sudah kering bahan akan berwarna kecoklatan dan mudah dihancurkan saat di remas.

Dalam penelitian ini diperoleh data kadar air, rendemen, laju penguapan air dan waktu pengeringan pada proses pengeringan dengan menggunakan metode *Cabinet dryer* dan *Fluidizedbed dryer*. Data tersebut selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

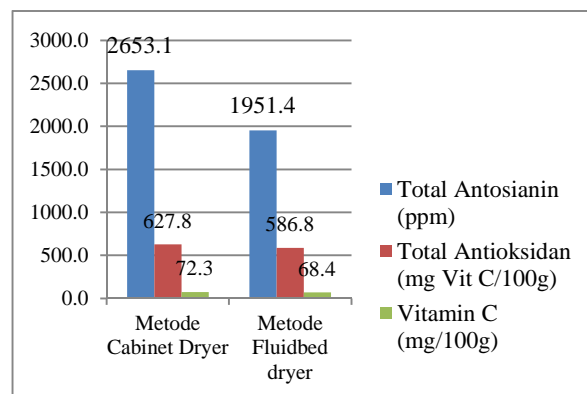


Gambar 1. Kadar Air, Rendemen, Laju Penguapan Air dan Waktu Pengeringan Rosela Dengan *Cabinet Dryer* dan *Fluidizedbed Dryer*

Berdasarkan uji T menunjukkan bahwa rata-rata kadar air dan rendemen metode pengeringan *cabinet dryer* tidak berbeda nyata (sama) dengan rata-rata kadar air dan rendemen metode pengeringan *fluidbed dryer* tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air dan rendemen ( $p>0.05$ ). Hal ini diduga karena jumlah air yang mampu diuapkan dari kedua metode tersebut selama waktu tertentu yaitu 6 jam pada *cabinet dryer* dan 1.5 jam untuk *fluidized bed dryer* tidak berbeda walaupun laju penguapan air dari keduanya tidak sama. Laju penguapan dari alat *cabinet dryer* berdasarkan perhitungan matematis adalah 2,30 gram  $H_2O$  per menit dalam 1 kg bahan sedangkan *fluidbed dryer* laju penguapannya adalah 11,85 gram  $H_2O$  per menit dalam 1 kg bahan. Dalam proses pengeringan dengan kedua alat tersebut indikator kering yaitu bahan mudah remuk bila diremas, sehingga karena ada perbedaan laju penguapannya maka waktu yang dipakai untuk mencapai kondisi seperti itu oleh kedua metode tersebut berbeda namun demikian keduanya memberikan data kadar air yang tidak berbeda nyata.

Sedangkan data rendemen tidak berbeda nyata diduga disebabkan oleh baik pengering *cabinet* maupun *fluidized bed* menggunakan disain *body* yang tertutup sehingga kontrol terhadap bahan yang dikeringkan dapat dilakukan dengan baik dengan meminimalisir kehilangan selama proses pengeringan. *Cabinet dryer* menggunakan sistem rak yang dapat dilepas pasang dan beralaskan kawat ram berlubang untuk sirkulasi udara panas dan tertutup rapat pada *body* utamanya. Sedangkan pada *fluidized bed dryer* menggunakan wadah berupa kantung dari bahan kain yang *porous* dan dapat dilewati oleh udara panas yang ditiupkan pompa melewati sela-sela diantara bahan, dan kantung tersebut terikat rapat pada bidang pengeringnya sehingga tidak ada bahan yang tumpah atau keluar dari wadah.

Rosela hasil pengeringan dengan dua metode tersebut selanjutnya dilakukan pengujian terhadap parameter kimia berupa analisis total antosianin dan antioksidan menggunakan metode spektrofotometri serta vitamin C menggunakan metode titrimetri. Nilai dari parameter-parameter tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Total Antosianin, Antioksidan dan Vitamin C Rosela Kering

Berdasarkan uji T pengeringan menggunakan metode *cabinet dryer* tidak berbeda nyata ( $p>0,05$ ) dengan *fluidized bed dryer* pada parameter total antosianin, antioksidan dan vitamin C. Namun pada pengering *cabinet dryer* memberikan kecenderungan nilai lebih besar pada ketiga parameter tersebut. Hal ini diduga karena pada pengeringan dengan metode *cabinet* kelopak bunga rosela dikeringkan secara utuh tidak mengalami pengecilan ukuran, sebab ukuran lubang kawat ram pada *cabinet dryer* yang dipakai dalam penelitian ini cukup besar kira-kira 1-1,5 cm, sehingga bila dilakukan pengecilan ukuran maka bahan akan banyak yang lolos dan tidak tertampung dan dianggap hilang selama proses. Dengan bentuk kelopak yang utuh tersebut diduga mampu menghambat laju oksidasi yang menyebabkan kerusakan pada komponen tersebut.

Sedangkan pada proses pengeringan menggunakan *fluidized bed dryer* kelopak bunga rosela diperkecil ukurannya kira-kira 1 x 1cm karena dengan ukuran tersebut tiupan angin panas dari *blower* akan mampu mengaduk sampel secara sempurna sehingga akan didapatkan penyebaran panas yang

merata dan mempercepat proses pengeringannya. Pengecilan ukuran baik dilakukan dengan pisau maupun tangan akan membuka jaringan sel pada kelopak dan membuat isi sel keluar karena ada tekanan mekanis dari alat maupun tangan selama pengecilan ukuran. Hal ini diduga yang menyebabkan jumlah antosianin dan vit C rosela yang dikeringkan dengan *fluidized bed dryer* cenderung lebih sedikit dibanding dengan pengering *cabinet dryer*, yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap nilai dari antioksidannya.

Ukuran yang kecil diduga juga akan menambah luas permukaan bidang kontak dengan panas yang menyebabkan laju oksidasi semakin cepat sehingga kerusakan antosianin dan vitamin C sebagai komponen yang berkontribusi terhadap total antioksidan pada rosela yang dikeringkan dengan *fluidized bed dryer* lebih besar dibandingkan dengan pengeringan metode *cabinet dryer*. Reaksi oksidasi antioksidan antosianin merupakan reaksi kimia dimana antioksidan antosianin mengalami oksidasi. Teori laju reaksi menyatakan bahwa luas permukaan sentuh akan mempercepat terjadinya laju reaksi karena dengan semakin luasnya permukaan reaktan, maka peluang untuk terjadinya tumbukan sehingga kemungkinan terjadinya reaksi juga semakin besar. Teori tersebut juga berlaku untuk reaksi oksidasi antara antioksidan antosianin dengan oksidator. Reaksi tersebut akan semakin cepat terjadi dengan peningkatan suhu. Suhu yang semakin tinggi akan menyebabkan laju reaksi oksidasi antioksidan semakin cepat.

Berdasarkan data rendemen, total antosianin, antioksidan dan vitamin C, kedua metode pengeringan menghasilkan data yang tidak berbeda, namun secara diskriptif data antosianin, antioksidan dan vitamin C pada pengeringan metode *cabinet dryer* lebih tinggi dibanding pengeringan metode *fluidized bed dryer* sedangkan rendemen menunjukkan sebaliknya. Selain itu pengering *cabinet* mempunyai kelebihan dari aspek teknis seperti disain yang sederhana dan mudah diaplikasikan ke dalam industri dengan skala yang lebih rendah dengan pendekatan teknologi sederhana. Pengering *cabinet* bisa dibuat dengan bahan-bahan yang

murah dan mudah didapatkan disekitar dan tentunya akan meminimalisir biaya pembuatannya namun yang terpenting adalah alat ini dapat dipakai pada skala terkecil yaitu skala rumah tangga. Dengan demikian untuk pengembangan selanjutnya diharapkan pembuatan produk minuman atau produk lainnya yang berbahan baku rosela kering dapat dikembangkan oleh pelaku wirausaha dalam skala rumah tangga dengan menggunakan metode *cabinet dryer*. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dipilih metode terbaik untuk penelitian ini adalah metode *cabinet dryer*. aspek teknis seperti disain yang sederhana dan mudah diaplikasikan ke dalam industri dengan skala yang lebih rendah dengan pendekatan teknologi sederhana. Pengering *cabinet* bisa dibuat dengan bahan-bahan yang murah dan mudah didapatkan disekitar dan tentunya akan meminimalisir biaya pembuatannya namun yang terpenting adalah alat ini dapat dipakai pada skala terkecil yaitu skala rumah tangga. Dengan demikian untuk pengembangan selanjutnya diharapkan pembuatan produk minuman atau produk lainnya yang berbahan baku rosela kering dapat dikembangkan oleh pelaku wirausaha dalam skala rumah tangga dengan menggunakan metode *cabinet dryer*. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dipilih metode terbaik untuk penelitian ini adalah metode *cabinet dryer*.

### KESIMPULAN

Untuk mendapatkan rosela kering dapat dilakukan dengan teknik pengeringan. Pengeringan yang dilakukan menggunakan dua jenis pengering yaitu *cabinet dryer* dan *fluidized bed dryer*. Kadar air rosela kering yang diperoleh dari *cabinet dryer* adalah 1.88% membutuhkan waktu 6 jam suhu 60°C, sementara *fluidbed dryer* kandungan kadar air rosela kering sekitar 2.23% membutuhkan waktu lebih pendek 1.5 jam suhu 70°C. Kandungan antosianin, total antioksidan dan vitamin C berturut-turut untuk rosella kering yang dikeringkan dari *cabinet dryer* adalah 2653 ppm, 627.8 mg vit C/100 g, 72.3 mg/100 g sementara *fluidized bed dryer* 1951.4 ppm,

586.8 mg vitC/100g dan 68.4 mg/100g. Hasil kandungan antosianin, vitamin C maupun kapasitas antioksidan untuk rosella kering yang dikeringkan dengan *cabinet dryer* lebih tinggi dibandingkan dengan *fluidized bed dryer*.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, melalui Proyek Hibah Bersaing tahun 2012.

### DAFTAR PUSTAKA

- Basu K T. Temple N J. Garg M L. 1999. *Antioxidant in Human Health and Disease*. Wallingford: CAB International Publishing.
- Barus P. 2009. Pemanfaatan Bahan Pengawet dan Antioksidan Alami pada Industri Bahan Makanan. Disampaikan pada pidato pengukuhan jabatan guru besar Universitas Sumatra Utara.
- Dalfsen van Berg.1999. *Agriculture Engineering*. Birmingham,P. English
- Einbond L.S. 2004. *Anthocyanin Antioxidants from edible fruits*. Food Chem 84:23-28
- Jacobs MB. 1958. *The chemical Analysis of Food and Food Products*. London:D van Nostrand Co,Inc.
- Laleh G H. Frydoonfar H. Heidary R. Jameei R. Zare S. 2006. The Effect Of Light, Temperature, pH, and Species on Stability of Anthocyanin Pigment in Four *Berberies* Species. *Pakistan J Nutrition* 5 (1): 90-92.
- MacDougall D B *et.al*. 2002. *Colour in Food*. Boca Raton: CRC Press.
- Maryani, H., Kristiana, L. 2008. Khasiat dan Manfaat Rosela. Jakarta. PT Agro Media Pustaka. hal 6, 25-31.
- Ozela E F. Stringheta P C. Chauca M C. 2007. Stability of Anthocyanin in Spinach
- Rahmawati TR. 2011. Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Buah Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) pada Tingkat Kematangan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Pro
- Webb G P. 2007. *Dietary Supplements and Functional Foods*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd
- Wrolstad R.E,Durst R.W, Lee J. 2005. Tracking color and pigment changes in anthocyanin products. Trends in food Sci and tech. 16:423-42